

# RECORDING LIQUID FOR IMAGE DISPLAY AND METHOD FOR FORMING IMAGE

Patent number: JP2000265098  
Publication date: 2000-09-26  
Inventor: KOBAYASHI TAKAKO  
Applicant: FUJI XEROX CO LTD  
Classification:  
- international: C09D11/00; B41J2/01; B41M5/00  
- european:  
Application number: JP19990072735 19990317  
Priority number(s):

## Abstract of JP2000265098

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a recording liquid having suitable evaporation properties by compounding water with a colorant and a polyoxyethylene compound.

**SOLUTION:** A polyoxyethylene compound represented by the formula:  $R-A-(CH_2CH_2O)_x-H$  (wherein R is a 14-23C linear saturated hydrocarbon group; A is O or OCO; and x is 1-3) is used, examples being an ethylene glycol monoalkyl ether, a diethylene glycol monoalkyl ether, a triethylene glycol monoalkyl ether, an ester formed from ethylene glycol and a long-chain fatty acid, an ester formed from diethylene glycol and a long-chain fatty acid, and an ester formed from triethylene glycol and a long-chain fatty acid. Preferably, the polyoxyethylene compound has a water solubility of 0.001-5 wt.% and is contained in a concentration of 0.001-5 wt.% in the recording liquid.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-265098

(P2000-265098A)

(43) 公開日 平成12年9月26日 (2000.9.26)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
C 0 9 D 11/00		C 0 9 D 11/00	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		B 4 1 M 5/00	E 2 H 0 8 6
B 4 1 M 5/00		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y 4 J 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-72735

(22) 出願日 平成11年3月17日 (1999.3.17)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 小林 孝子

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 100093470

弁理士 小田 富士雄 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示用記録液及び画像形成方法

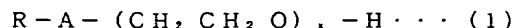
(57) 【要約】

【課題】 溶媒の蒸発に伴う固相の生成を防止することにより、インクのノズル内での析出物や目詰まりを防止することができ、ヘッドの高信頼性を得ることが可能な画像表示用記録液及びそれを用いた画像形成方法を提供する。

【解決手段】 画像表示用記録液において、水、着色剤及び  $R-A-(CH_2CH_2O)_x-H$  (式中、Rは、炭素数14~23の直鎖状飽和炭化水素であり、Aは、OまたはOCOであり、xは、1~3の整数である) で示される化合物を含有する。前記画像表示用記録液を用いて、インクジェット方式で記録し、画像を形成する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水、着色剤、及び下記式 (1)



(式中、Rは、炭素数 14～23 の直鎖状飽和炭化水素であり、Aは、OまたはOCOであり、xは、1～3 の整数である)で示される化合物を含有することを特徴とする画像表示用記録液。

【請求項 2】 請求項 1 記載の画像表示用記録液を用いて、インクジェット方式で記録することを特徴とする画像形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット方式による記録に適した画像表示用記録液及びそれを用いた画像形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータ等の情報機器の出力装置として、ランニングコストが安く、高精細で、しかもカラープリントが容易なインクジェット方式が注目されている。インクジェット用のインクとしては、従来、染料や顔料を着色成分として含みさらにその他の添加剤等を含むインクが主に使用されてきた。しかし、インクジェットは、ノズルからインクを吐出、飛翔させて印字する方法であるため、ノズル内でインク成分の一部から固着物が生成し、インクの飛翔方向が乱れたり、ノズルの目詰まりを起こすという問題があった。

【0003】このような問題を解決するために、一般的にインクに保湿剤を添加することが行われている。特開平 6-16984 号公報には、保湿剤の蒸気圧を 0.01 mmHg 以下に設定する技術が開示されている。また、特開平 8-295834 号公報には、特定の浸透剤と保湿剤を組み合わせる技術が開示されている。しかし、保湿剤の作用によって、ある程度の目詰まりは低減されたが、これらの技術では部分的蒸発に伴う固着物の生成による吐出方向の乱れを十分に防止することができなかったため、頻繁にノズルクリーニングが必要となり、システムが複雑になったり、印字に長時間を要していた。

【0004】さらに、これらの問題の解決の手段として、特開平 10-95944 号公報に、顔料と保湿剤と長鎖のポリエチレンオキサイド含有分散剤を含むインク技術が開示されている。しかし、この技術によっても、顔料と分散剤からなる固形物の析出を避けることができず、システムにダミージェット機能が必要となり、印字以外に過剰量のインクが消費されるシステムにならざるをえなかった。また、特開平 10-251579 号公報には、染料とグリセリンおよびニチレングリコール低級脂肪酸エステル化合物をインク中に添加する技術が開示されているが、着色剤に染料を用いる場合は目詰まりを避けることはできても、着色剤に顔料を用いる場合には

対応できなかった。

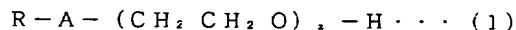
【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、従来のインクジェット用インクでは、溶媒の蒸発に伴う固相の生成を防止することができず、ヘッド部分の目詰まりを避けることができなかった。したがって、本発明は、溶媒の蒸発に伴う固相の生成を防止することにより、インクのノズル内の析出物や目詰まりを防ぐことによって、ヘッドの高信頼性を得ることが可能なインク、特にインクジェットプリンターに好適な画像表示用記録液及びそれを用いた画像形成方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者は、ヘッド中で蒸発しないようなインクの組成比について鋭意研究した結果、水への溶解度が小さく、構造中に長鎖で直鎖の炭化水素部を有する特定のポリオキシエチレン系化合物を用いることによって、好適な蒸発特性を持つインクが得られることを見出し、この知見に基づいて、本発明を完成させるに至った。

【0007】すなわち、本発明は、水、着色剤、及び下記式 (1)



(式中、Rは、炭素数 14～23 の直鎖状飽和炭化水素であり、Aは、OまたはOCOであり、xは、1～3 の整数である)で示される化合物を含有することを特徴とする画像表示用記録液；さらに、保湿剤を含有することを特徴とする前記画像表示用記録液；前記保湿剤の 25℃における蒸気圧が 0.1 mmHg 以下の範囲であり、その含有量が画像表示用記録液に対して、10 重量%～90 重量%の範囲にあることを特徴とする前記画像表示用記録液；前記式 (1) の化合物の水への溶解度が、25℃で 0.001 重量%～5 重量%の範囲であり、その含有量が、画像表示用記録液に対して、0.001 重量%～5 重量%であることを特徴とする前記画像表示用記録液；及び前記画像表示用記録液を用いて、インクジェット方式で記録することを特徴とする画像形成方法である。

【0008】吉岡 (吉岡康司：油化学、第 40 巻第 3 号 (1991 年)、206～209 頁) によると、有機溶媒／界面活性剤／水系で形成される溶液中で、水にほとんど溶解しない界面活性剤が、気液界面で液晶構造を形成することによって蒸発が抑制されることが記載されている。

【0009】本発明者はこの結果を参考に、水への溶解性が低く、かつ短いポリオキシエチレン鎖に長い直鎖の飽和炭化水素を結合させた特定の化合物が、水または水を含む溶液、詳しくは保湿能を有する有機溶媒／水の混合系の蒸発を抑制することを発見した。すなわち、上記式 (1) の化合物を、水、着色剤及び保湿剤を含む記録

液に添加すると、同化合物の親水性を有する部分がポリオキシエチレンの1～3の繰返し構造により、水または保湿剤と相溶性を有するのに対し、疎水性を有する炭化水素鎖が十分に長く、さらにその構造が直鎖状の飽和炭化水素であることから、同化合物が気液界面に密に並び、液相構造界面活性剤と同じ働きをすることによって、水または保湿剤の蒸発を妨げることができることを見出した。さらに、添加した保湿剤の蒸発特性に係る飽和蒸気圧と添加量を規定することによって、インクの蒸発を防ぐことができ、その結果、この記録液をインクジェットプリンターに用いると、ノズルの目詰まりの無い、信頼性の高いプリンターを供給することが可能であり、このプリンターを用いることによって色抜けのない高画質な画像を得ることが可能であることを見出した。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の画像表示用記録液は、水、着色剤、及び下記式(1)の化合物を必須成分とするものである。本発明の記録液に用いることができる化合物は、下記式(1)  

$$R-A-(CH_2CH_2O)_x-H \cdots (1)$$
(式中、Rは、炭素数14～23の直鎖状飽和炭化水素であり、Aは、OまたはOCOであり、xは、1～3の整数である)で表される。

【0011】上記式中、Rの炭化水素鎖は、疎水性部位であり、インクの気液界面では気相中に存在する。Rは直鎖状であることを要件とする。Rが分岐状であると、気液界面に並んだ化合物が密になって存在できず、好ましくない。また、Rは飽和炭化水素であることを要件とする。Rが二重結合を含むような不飽和炭化水素であると、炭化水素鎖が二重結合部分で屈曲するため、化合物同士が密に並ぶことができず、さらには酸化等の化学変化を起こしやすく、不安定なため好ましくない。

【0012】Rは14～23であることを要件とする。Rが14未満となると、炭化水素の長さが十分でないため、化合物を添加しても蒸発挙動を抑制しなくなるため好ましくない。また、Rが23を超えると、疎水性が大きくなりすぎ、インク中への必要最小限の溶解性が得られなくなるため好ましくない。また、AがOの場合は、Rは炭素数15～23であることが好ましく、AがOCOの場合は、Rは炭素数14～22であることが好ましい。

【0013】上記(1)で表される化合物としては、エチレングリコールのモノアルキルエーテル、ジエチレングリコールのモノアルキルエーテル、トリエチレングリコールのモノアルキルエーテル、エチレングリコールと長鎖脂肪酸からなるエステル化合物、ジエチレングリコールと長鎖脂肪酸からなるエステル化合物、トリエチレングリコールと長鎖脂肪酸からなるエステル化合物が挙げられる。これらの化合物の具体例として、エチレングリコールセチルエーテル、ジエチレングリコールセチル

エーテル、トリエチレングリコールセチルエーテル、エチレングリコールステアリルエーテル、ジエチレングリコールステアリルエーテル、トリエチレングリコールステアリルエーテル、エチレングリコールアラキニルエーテル、ジエチレングリコールアラキニルエーテル、トリエチレングリコールアラキニルエーテル、エチレングリコールベヘニルエーテル、ジエチレングリコールベヘニルエーテル、トリエチレングリコールベヘニルエーテル、モノパルミチン酸エチレングリコール、モノパルミチン酸ジエチレングリコール、モノパルミチン酸トリエチレングリコール、モノステアリン酸エチレングリコール、モノステアリン酸ジエチレングリコール、モノステアリン酸トリエチレングリコール、モノアラキジン酸エチレングリコール、モノアラキジン酸ジエチレングリコール、モノアラキジン酸トリエチレングリコール、モノベヘン酸エチレングリコール、モノベヘン酸ジエチレングリコール、モノベヘン酸トリエチレングリコール等が挙げられる。

【0014】上記式(1)の化合物の水への溶解度は、0.001重量%～5重量%の範囲であることが好ましい。溶解度が5重量%を超えると、上記式(1)の化合物が気液界面に並ぶより、むしろミセルを形成してインク中に溶け込んでしまい、蒸発の制御効果が小さくなるので好ましくない。また、上記式(1)の化合物の溶解度が0.001重量%未満となると、インクに添加できる同化合物の量が不十分になり、蒸発を制御する効果を付与できなくなるので好ましくない。

【0015】上記式(1)の化合物の含有量は、画像表示用記録液に対して、好ましくは0.001重量%～5重量%、さらに好ましくは0.005重量%～3重量%以下、特に好ましくは0.01重量%～1重量%である。含有量が0.001重量%未満になると、インクの気液界面に並んだ上記式(1)の化合物の量が不十分となり、蒸発を制御する効果が付与できなくなるので好ましくない。また、含有量が5重量%を超えると、上記式(1)の化合物が不溶化し、インク中に固体となって析出して、目詰まりを生じさせる原因になるため、好ましくない。

【0016】本発明のインクジェット記録用インクにおいて、必須成分である着色剤としては、各種染料、顔料、着色ポリマー/ワックス等を用いることができる。この中でも水溶性染料を用いることが好ましい。水溶性染料は、酸性染料、直接染料、塩基性染料、反応性染料等のいずれでも使用することができるが、酸性染料及び直接染料がより好ましい。

【0017】酸性染料及び直接染料としては、例えば、C.I.ダイレクトブラック-2、-4、-9、-11、-17、-19、-22、-32、-80、-151、-154、-168、-171及び-194、C.I.ダイレクトブルー-1、-2、-6、-8、-22、-3

4、-70、-71、-76、-78、-86、-112、-142、-165、-199、-200、-201、-202、-203、-207、-218、-236及び-287、C.I.ダイレクトレッド-1、-2、-4、-8、-9、-11、-13、-15、-20、-28、-31、-33、-37、-39、-51、-59、-62、-63、-73、-75、-80、-81、-83、-87、-90、-94、-95、-99、-101、-110及び-189、C.I.ダイレクトイエロー-1、-2、-4、-8、-11、-12、-26、-27、-28、-33、-34、-41、-44、-48、-58、-86、-87、-88、-135、-142及び-144、C.I.フードブラック-1及び-2、C.I.アシッドブラック-1、-2、-7、-16、-24、-26、-28、-31、-48、-52、-63、-107、-112、-118、-119、-121、-156、-172、-194及び-208、C.I.アシッドブルー-1、-7、-9、-15、-22、-23、-27、-29、-40、-43、-55、-59、-62、-78、-80、-81、-83、-90、-102、-104、-111、-185、-249及び-254、C.I.アシッドレッド-1、-4、-8、-13、-14、-15、-18、-21、-26、-35、-37、-110、-144、-180、-249及び-257、C.I.アシッドイエロー-1、-3、-4、-7、-11、-12、-13、-14、-18、-19、-23、-25、-34、-38、-41、-42、-44、-53、-55、-61、-71、-76、-78、-79及び-122等が挙げられる。

【0018】これらの染料は、単独でも使用できるが、2種以上を混合したり、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4原色の外、赤、青、緑などのカスタムカラーに調色してもよい。また、顔料を用いることも可能であり、例えば、カーボンブラック、プリリアントカーミンBS、レーキカーミンFB、プリリアントファストスカーレット、ジスアゾイエロー、パーマネントレッドR、ファストイエロー10G、フタロシアニンブルー、ブルーレーキ、イエローレーキおよびローダミンレーキ等を用いることができる。

【0019】これらの着色剤の含有量は、染料の種類、溶媒の種類、記録液に対して要求される特性に依存して決定されるが、着色剤としての機能を発揮させるためには、画像表示用記録液に対して、一般的には0.1~20重量%、より好ましくは1~10重量%である。着色剤の含有量が0.1重量%未満になると、十分な発色性が得られず好ましくない。20重量%を超えると、インクが増粘したり、目詰まりの原因を引き起こすことになるので好ましくない。

【0020】また、本発明の画像表示用記録液の必須成

分である水としては、蒸留水、イオン交換水、純水等、用いることができる。

【0021】本発明の画像表示用記録液は、水と比較して十分に蒸発速度が遅い保湿剤を含有することが望ましい。保湿剤の代表的なものとしては、高い湿潤性(吸湿性)を有するエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリメチレングリコール、ブチレングリコール、ペンタメチレングリコール、ヘキシレングリコール、オクチレングリコール等のアルキレングリコール類、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル等のグリコールのモノエーテル類、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類、グリセリン、及びトリエタノールアミン、ジエチルエタノールアミン等のアミン類等が挙げられる。

【0022】本発明を効果的に作用させるための保湿剤は、十分な目詰まり防止効果を得るために添加されるものであり、温度25℃における蒸気圧が0.1mmHg以下のものが好ましく、0.01mmHg以下のものがさらに好ましい。具体的にはジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ペンタメチレングリコール、オクチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、グリセリン、トリエタノールアミン等は、常温での蒸気圧が0.01mmHg以下であり、本発明における使用に特に適している。

【0023】これらの保湿剤は1種類を単独で用いてもよいが、混合されて完全に一相となる場合には、2種類以上を組み合わせて用いることもできる。保湿剤の含有量は、記録液の蒸発を制御できる量でなくてはならず、画像表示用記録液に対して、好ましくは約10~90重量%、より好ましくは約30~80重量%、さらに好ましくは約50~75重量%である。保湿剤の含有量が10重量%未満になると、十分な保湿効果が発揮できず、好ましくない。また、90重量%を超えると染料の溶解性が低下したり増粘して吐出が困難になり好ましくない。

【0024】本発明の記録液には、さらに他の添加剤を含有することもできる。染料や顔料の溶解や分散状態をさらに安定化させる目的で、低分子の界面活性剤を添加することができる。低分子の界面活性剤としては、ノニオン、アニオン、カチオン、両性界面活性剤のいずれでもよく、例えばノニオン界面活性剤としては、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンデシルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ソルビタ

ン脂肪酸エステル、ポリオキシニチレンソルビタン脂肪酸エステル、脂肪酸アルキロールアミド等を使用できる。

【0025】アニオン界面活性剤としては、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルフェニルスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、高級脂肪酸塩、高級脂肪酸エステルの硫酸エステル塩、高級脂肪酸エステルのスルホン酸塩、高級アルコールエーテルの硫酸エステル塩およびスルホン酸塩、および高級アルキルスルホコハク酸塩等；カチオン界面活性剤としては、第1から3級のアミン塩、第4級アンモニウム塩等；また両性界面活性剤としては、ベタイン、スルフォベタイン、サルフェートベタイン等を使用することができる。これらの界面活性剤の含有量は、蒸発制御用界面活性剤の効果を阻害しないために、式(1)の化合物の含有量の2倍以下、より好ましくは等量以下とすることが好ましい。

【0026】その他、本発明の画像表示用記録液には、可溶化剤として、尿素、アセトアミド等を含有させてもよく、また、pH調整剤として、塩酸、硫酸、硝酸、酢酸、クエン酸等の酸や水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニア等の塩基、およびリン酸塩、シュウ酸塩、アミン塩等の各種緩衝剤を含有させてもよい。また物性調整剤としてポリエチレンイミン、ポリアミン類、ポリビニルピロリドン、ポリエチレングリコール、セルロース誘導体等、包接化合物としてシクロデキストリン、大環状アミン類、クラウンエーテル類などを含有させてもよく、また必要に応じて防カビ剤を含有させてもよい。

【0027】本発明の画像表示用記録液の製造は、具体的には、以下の手順で行うことができるが、これに限定されるものではない。すなわち、水と着色剤と式(1)の化合物及び望ましくは保湿剤からなる溶液を、ボール\*

(実施例1)

蒸留水	48部
ジエチレングリコール	50部
シアン染料(C.I.アシッドブルー9：三菱化学社製)	2部
ジエチレングリコールモノステアリルエーテル	0.1部

上記の組成物を、三角フラスコ内において、90℃に加熱した状態で、加熱装置付きマグネチックスターラーを用いて30分間攪拌し、あらかじめ溶解させた。これを※40

(実施例2)

蒸留水	70部
グリセリン	30部
シアン染料(C.I.アシッドブルー9：三菱化学社製)	2部
モノステアリン酸ジエチレングリコール	0.05部

上記の組成物を実施例1と同様に混合、ろ過し、記録液2とした。

(比較例1)

蒸留水	88部
ジエチレングリコールモノブチルエーテル	5部

\*ミルで分散し、着色剤粒子が単分散または完全溶解状態になったことを顕微鏡観察により確認し、その後、分散剤等の添加物を加え、完全溶解させる。この時、必要に応じて添加物の溶解温度まで加熱してもよい。次いで、この分散物を、例えば孔径10μmのメンブランフィルターにてろ過して、ゴミおよび粗大粒子を除去し、画像表示用記録液とする。

【0028】本発明の記録液の記録紙への印字は、ノズルからインクを吐出して印字を行うインクジェットプリンターを用いることができるが、これに限定されるものではない。インクジェットの吐出方法としては、サーマルインクジェットタイプ(バブルジェットタイプ)、ピエゾタイプのいずれでもよい。

【0029】本発明の画像表示用記録液を印字する用紙としては、普通紙、PPC用紙、各種専用紙のいずれも用いることができるが、にじみを無くし発色性の良い高画質な画像を得るという点から、特にインクジェット専用用紙を用いることが好ましい。

【0030】(作用)本発明の記録液はノズル内で記録液の蒸発がないことから、これに伴う付着物の生成がなく信頼性が高い。さらに、ヘッドの目詰まりが生じないことから、ダミージェットやノズルクリーニングシステムを必要せず、装置が大型になることもなく、システムが単純なため高速化が可能である。本発明の記録液を用いたインクジェットプリンターで印字した画像は、ドットぬけもなく、信頼性の高い画像となる。

【0031】

【実施例】以下、実施例により本発明をより具体的に説明する。ただし、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。なお、実施例に用いている部は特に指定の無い限り重量部を示す。

【0032】

※孔径10μmのメンブランフィルターを用い、90℃の加熱条件下で加圧ろ過し、記録液1とした。

【0033】

★【0034】

9

グリセリン

シアン染料 (C.I.アシッドブルー 9 : 三菱化学社製)

上記の組成物を、水浴で40℃に加熱した状態でマグネ \*

チックスターラーを用いて攪拌し、次いで孔径0.25 【0035】

μmのメンブランフィルターで加圧ろ過し、記録液3と\*

(比較例2)

水

ジエチレングリコール

シアン染料 (C.I.アシッドブルー 9 : 三菱化学社製)

上記の組成物を実施例1と同様の方法で混合、ろ過し 10※ 【0036】

て、記録液4とした。 ※

(実施例3)

蒸留水

トリエチレングリコール

シアン染料 (C.I.アシッドブルー 9 : 三菱化学社製)

トリエチレングリコールモノベニルエーテル

上記の組成物を実施例1と同様に混合、ろ過して、記録 ★ 【0037】

液5とした。 ★

(実施例4)

蒸留水

ジエチレングリコール

シアン染料 (C.I.アシッドブルー 9 : 三菱化学社製)

モノバルミチン酸ジエチレングリコール

上記の組成物を実施例1と同様に混合、ろ過して、記録液6とした。

【0038】(比較例3) 実施例1におけるジエチレングリコールモノステアリルエーテルの替わりにジエチレングリコールモノラウリルエーテルを用いて、実施例1と同様に混合、ろ過して、記録液7とした。

【0039】(比較例4) 実施例1におけるジエチレングリコールモノステアリルエーテルの替わりにポリオキシエチレン (55) モノステアレートを用いて、実施例1と同様に混合、ろ過して、記録液8とした。

【0040】(試験例) 実施例1~4及び比較例1~4で作成した記録液について、以下のA、B、Cの評価を行った。

・A 記録液の蒸発速度の測定

直径5cm、深さ3cmのシャーレにインクを10g測り取り、温度25℃、湿度65%の環境下に24時間暴露開放した後の重量変化を確認し、下記(2)の式にしたがって残重量比を計算した。結果を、図2に示す。なお、残重量比が90%ものものを重量変化がないものとし、95%のものをより好ましい値とした。

10

5部

2部

48部

50部

2部

28部

70部

2部

0.1部

48部

50部

2部

1部

【0041】

【数1】[(24時間後のサンプル重量(a))/ (初期サンプル重量(a))] $\times$ 100=残重量比(%)

【0042】・B 目詰まりモデルテスト

図1に示す容量0.5μl、長さ30mmの毛細管1にゴムピッペッター2を用いてインクを封入し、両末端を開放させて、温度25℃湿度65%の環境下に1週間放置し、封入直後と1週間後の変化を顕微鏡観察により確認した。

【0043】・C 実機テスト

市販のサーマルインクジェットプリンターを改造した印字装置に記録液を充填し、この状態で40℃の環境下にキャップ無しで1ヶ月間放置した後、インクジェット用紙(JP-C100A:サンワサプライ社製)上への印字テストを実施した。このようにして印字されたサンプルを倍率10倍のルーペを用いてドットが完全に打たれているかどうか観察した。A~Cの評価結果を表1に示す。

【0044】

【表1】

	式(1)の化合物(上段)及び保湿剤 (下段)の種類その添加量(重量部)		A. 蒸発テスト 24hでの残重量比	B. 目詰まり テスト	C. 実機テスト
実施例1	ジエチレングリコールモノ ステアリルエーテル	0.1	98.0%	変化なし	メンテ無しで印字可能 ドットぬけなし
	ジエチレングリコール	50			
実施例2	モノステアリン酸ジエチレ ングリコール	0.05	94.8%	変化なし	メンテ無しで印字可能 ドットぬけなし
	グリセリン	30			
比較例1	なし	—	80.2%	封入物の減少 、開口部付近 固体の析出	メンテを行っても印字 不可能 部分的にドットぬけあ り
	グリセリン/ ジエチレングリコールモノ ブチルエーテル	合計 10			
比較例2	なし	—	85.0%	封入物の減少	メンテ1回で印字可能 ドットの乱れあり
	ジエチレングリコール	50			
実施例3	トリエチレングリコールモ ノベヘニルエーテル	0.1	98.8%	変化なし	メンテ無しで印字可能 ドットぬけなし
	トリエチレングリコール	70			
実施例4	モノバルミチン酸エチレン グリコール	1	97.3%	変化なし	メンテ無しで印字可能 ドットぬけなし
	ジエチレングリコール	50			
比較例3	ジエチレングリコールモノ ラウリルエーテルで代用	0.1	86.0%	封入物の減少	メンテ1回で印字可能 ドットの乱れあり
	ジエチレングリコール	50			
比較例4	ポリオキシエチレン(55)モ ノステアレートで代用	0.1	85.5%	封入物の減少	メンテ1回で印字可能 ドットの乱れあり
	ジエチレングリコール	50			

【0045】実施例1～4の画像表示用記録液は、比較例1～4の画像表示用記録液と比較して、暴露開放しても重量変化がほとんどなく、蒸発し難いものであった。また、実施例1～4の画像表示用記録液は、蒸発に伴う変化がないことから、インク容量の減少やそれに伴う添加物の析出等の固体の生成がなかった。特に比較例1、2では、式(1)に代わる化合物が全く添加されておらず、保湿剤の添加量も不十分であることから、固体が析出し、これが原因と考えられる目詰まりが生じた。また、式(1)の式中のRの炭素数が本発明の範囲外である比較例3、4においては、蒸発防止効果が得られない。また、特に実施例1、3、4の画像表示用記録液は、実施例2の記録液と比較して保湿剤の添加量が50重量%以上であることからさらに蒸発量の少ないものであった。さらに、これらの記録液を実機評価した場合、実施例1～4の画像表示用記録液は、メンテナンス不要

で、ドットぬけや乱れのない信頼性の高い画像を与えるものとなった。

#### 【0046】

【発明の効果】本発明によれば、インク中の溶媒成分が蒸発することがなく、固相の生成が防止され、その結果、ヘッドの目詰まりを防止し得る画像表示用記録液が提供される。本発明の画像表示用記録液を用いることにより、ダミージェット等の特別なシステムやノズルクリーニングシステムが不要な、小型で単純なインクジェットプリンターにより画像を形成することが可能となる。さらに、本発明の画像表示用記録液を用いると、プリンターにメンテナンス機構も不要となるため、印字の高速化が可能となり、さらに、ドット抜けのない信頼性の高い画像が形成される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】目詰まりモデルテストにおいて使用したインク



封入装置を示す略図である。

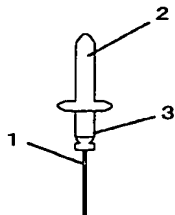
【図2】蒸発テストによる重量の経時変化を示すグラフである。

【符号の説明】

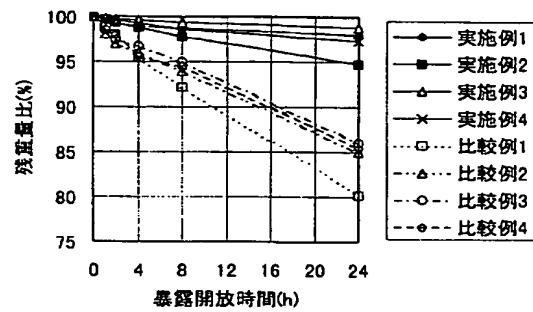
- \* 1 毛細管  
2 ゴムピペッター  
3 ジョイント

\*

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C056 FC01  
2H086 BA55 BA59  
4J039 BC07 BC13 BC20 BC39 BC60  
BE01 BE03 BE04 BE05 BE22  
CA03 CA06 EA11 EA15 EA16  
EA17 EA19 EA41 EA42 EA44  
GA24